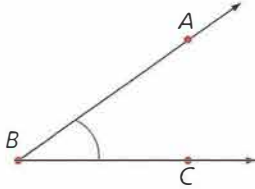


Saberes previos

Construye un ángulo, con regla y transportador, de medida 35° .

Analiza

Observa el ángulo de la Figura 3.25.



- ¿Cómo se puede construir un ángulo congruente con el $\angle ABC$?

Figura 3.25

Conoce

2.1 Construcción de ángulos congruentes

Para construir un ángulo congruente con el $\angle ABC$, se pueden utilizar instrumentos como la regla y el compás y seguir estos pasos.

1. Se traza el $\overline{B'C'}$, que será uno de los lados del ángulo en construcción (Figura 3.26).



Figura 3.26

2. Con el compás se hace centro en B y se traza un arco que corte los lados $\overline{BA}$ y $\overline{BC}$ y se marcan los puntos M y N (Figura 3.27).

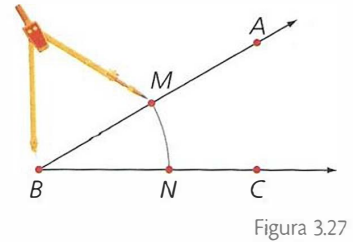


Figura 3.27

3. Con el compás se mide la longitud de $\overline{BN}$. Con esa abertura se hace centro en B' y se traza un arco que corte a $\overline{B'C'}$ y se marca el punto P (Figura 3.28).

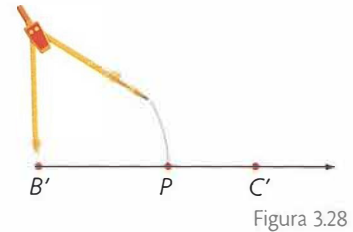


Figura 3.28

4. Nuevamente se usa el compás, esta vez para tomar la longitud del segmento MN (Figura 3.29).

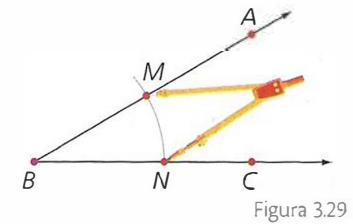


Figura 3.29

5. Con una abertura equivalente a la longitud tomada en el cuarto paso, se hace centro en el punto P y se traza un nuevo arco que corte el obtenido en el paso anterior, que sería el punto Q (Figura 3.30).

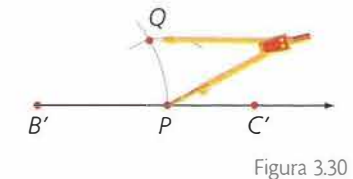


Figura 3.30

6. Se traza el rayo B'Q (Figura 3.31).

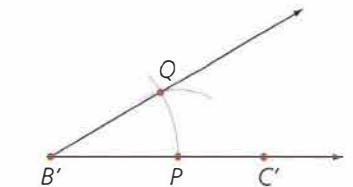


Figura 3.31

El $\angle QB'C'$ es congruente con el $\angle ABC$.

La construcción de ángulos congruentes con regla y compás es el trazado de ángulos con la misma medida haciendo uso de estos instrumentos.

2.2 Bisectriz de un ángulo

La **bisectriz de un ángulo** es un rayo con origen en el vértice del ángulo y un punto en el interior del mismo. La bisectriz determina con los lados del ángulo dos ángulos adyacentes congruentes.

Cada punto de la bisectriz de un ángulo se encuentra a la misma distancia de los lados del ángulo, como se observa en la Figura 3.32.

Para construir la bisectriz del $\angle AOB$ (Figura 3.33) usando la regla y el compás, se siguen estos pasos.

1. Con el compás se hace centro en el vértice O y se traza un arco de cualquier radio que corte a los lados del ángulo, en estos cortes se marcan los puntos P y Q (Figura 3.34).

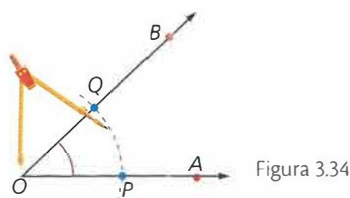


Figura 3.34

2. Luego, con el compás se hacen dos arcos de igual radio con centros en los puntos P y Q que se cortan en un punto C (Figura 3.35).

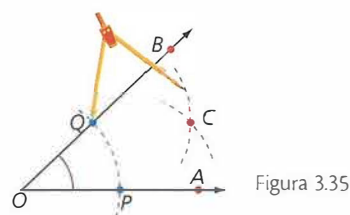


Figura 3.35

3. Con la regla se traza el rayo que une el vértice O con el punto C , obteniendo así la bisectriz del ángulo (Figura 3.36).

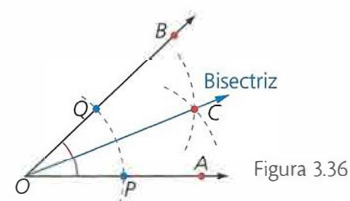


Figura 3.36

Ejemplo 1

Dibuja un ángulo y dobla la hoja haciendo coincidir sus lados. La recta que forma el doblez es la bisectriz del ángulo (Figura 3.37).

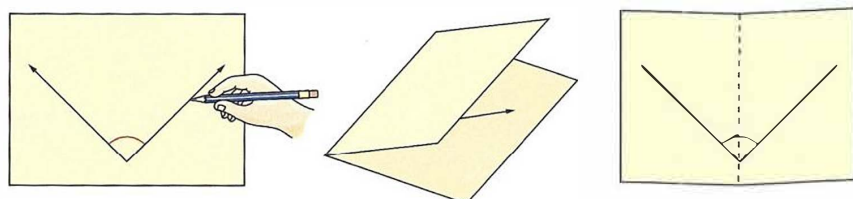


Figura 3.37

Ejemplo 2

Para construir un centro de abastecimiento que equidiste de las tres carreteras que conectan tres ciudades (indicadas con puntos rojos en la Figura 3.38), se construye el triángulo que forman y se halla la bisectriz de cada uno de los ángulos de este. El punto donde se cortan las tres bisectrices está a la misma distancia de cada una de las tres carreteras y, por lo tanto, allí debe construirse el centro de abastecimiento.

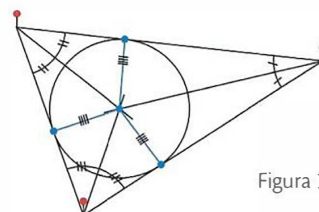


Figura 3.38

Ejemplo 3

Para determinar la ubicación exacta de un altavoz que debe estar a la misma distancia de los asientos situados a los lados de la mesa triangular, se deben trazar las bisectrices de los ángulos determinados por las esquinas de la mesa, como se sugiere en la Figura 3.39. La ubicación exacta del altavoz corresponde con la intersección de las bisectrices.

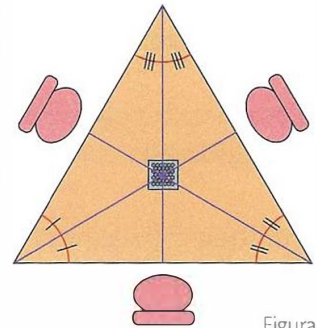
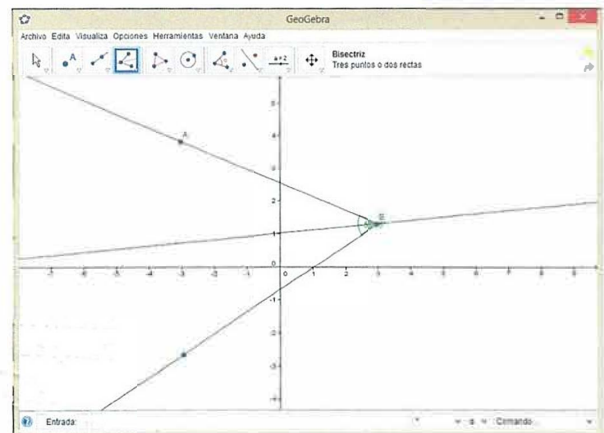
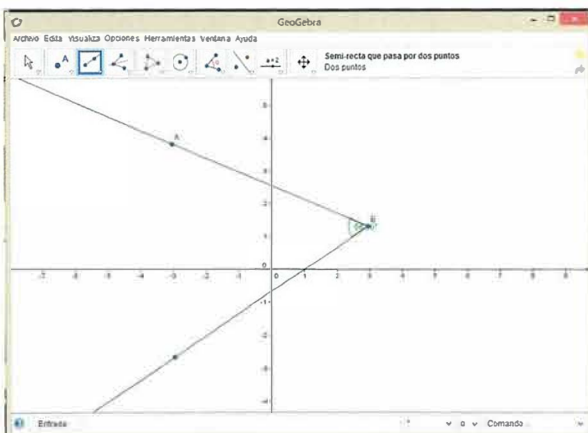
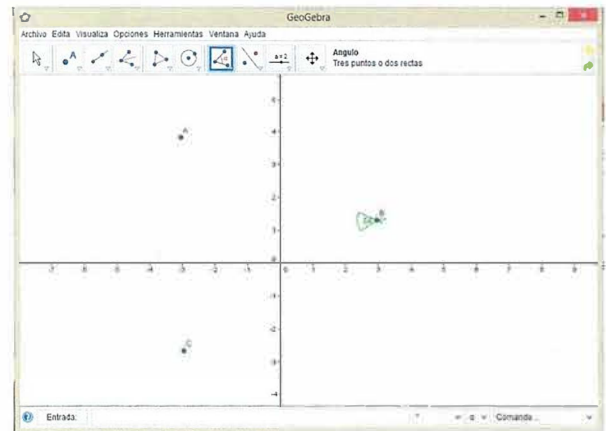


Figura 3.39

Matemáticas

Construye la bisectriz de un ángulo con GeoGebra

- Abre el programa, haz clic en el icono  y, una vez despliegues las opciones que aparecen allí, selecciona **Ángulo**.
- Luego, marca tres puntos (A, B y C). Una vez lo hagas, aparece la medida del ángulo que construiste.
- Para trazar los rayos del ángulo ve al botón  y elige **Semirrecta que pasa por dos puntos**.
Haz clic en B y luego en A para construir el lado del ángulo.
Después, haz clic en B y luego en C y tendrás el segundo lado.
- Ve al botón  y selecciona **Bisectriz**. Haz clic sobre los puntos A, B y C en ese orden; allí aparece la recta que divide al ángulo en dos ángulos congruentes.



Actividades de aprendizaje

Ejercitación

- Dibuja en tu cuaderno cada uno de los siguientes ángulos.
 - 90°
 - 60°
 - 30°
 - 45°
 - 75°
 - 105°
 - 120°
 - 135°
- Construye en tu cuaderno un ángulo congruente a cada ángulo de la Figura 3.40 y traza su bisectriz utilizando regla y compás.



Figura 3.40

Razonamiento

- Analiza y responde.
 - ¿Cuánto miden los ángulos en los que la bisectriz divide un ángulo de 90° ?
 - En un círculo de 10 cm de diámetro se considera un sector circular de 90° y su cuerda correspondiente.
¿Qué relación existe entre la bisectriz del sector y la mediatriz de la cuerda?
- Traza las bisectrices de los ángulos internos de la Figura 3.41 y describe lo que observas.



Figura 3.41

- Traza las bisectrices de los ángulos internos de la Figura 3.42 y contesta las preguntas.



Figura 3.42

- ¿Las bisectrices se cortan en un mismo punto?
- ¿Pasa lo mismo para las bisectrices de cualquier triángulo?

GUÍA 10 DEL PERÍODO 3 - 2025 - PÁG. 4 DE 4

Comunicación

- Realiza en tu cuaderno los siguientes pasos:
 - Traza una circunferencia y dos diámetros mutuamente perpendiculares.
 - Traza la bisectriz de cada uno de los ángulos que forman los diámetros perpendiculares.
 - Marca los puntos de intersección de las bisectrices con la circunferencia. Une los puntos.
¿Qué figura obtuviste?
- Observa el procedimiento para construir un ángulo congruente a un ángulo de 30° .
 - Traza un rayo y ubica el 0 del transportador en el origen.



Figura 3.43

- Haz una marca en 30° .

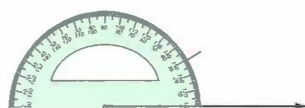


Figura 3.44

- Construye el ángulo.

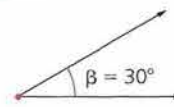


Figura 3.45

Utiliza el transportador para construir ángulos congruentes a cada ángulo dado.

- 38°
- 85°
- 135°
- 168°

Resolución de problemas

- Alfredo tiene un terreno en forma de triángulo isósceles para sembrar limones y naranjas. Si él desea sembrar exactamente la mitad del terreno con limones y la otra mitad con naranjas, ¿qué debe hacer y por qué?

Evaluación del aprendizaje

- María desea dividir una torta de queso con forma triangular en dos partes exactamente iguales. Si el ángulo de la punta de la torta mide 46° , ¿cuánto miden los ángulos de cada uno de los trozos que obtiene María?